索线虫寄生前期幼虫的分类研究*

罗大民 鲍学纯

（华中师范大学生物系 武汉）

摘 要

本文对六索属、罗索属和两索属3属6种索线虫的寄生前期幼虫进行了观察比较，对索线虫寄生前期幼虫作为索科线虫属、种鉴别的可能性、分类鉴别方法和主要鉴别特征值等问题作了初步研究。

关键词：索线虫，寄生前期幼虫，分类

目前，索科线虫的分类多依据成虫的形态特征，往往忽视其寄生前期幼虫。事实上，不同属种的寄生前期幼虫在形态上亦有较大区别，可作为属种鉴别的辅助依据。同时，寄生前期幼虫具有标本易得、数量大、易于观察等特点，它的鉴别可作为成虫分类的一种辅助手段，对于索线虫资源调查和生物防治等均有其实际意义。本文通过对索线虫3属6种的寄生前期幼虫的观察比较，就其分类鉴定等有关问题作了初步研究。

材料与方法

索线虫成虫来源：*Romanomermis wuchangensis Hexamermis albicans* 采于武汉，宿主分别是三带喙库蚊和菜青虫；*Hexamermis agrotis* 采于安徽，宿主为小地老虎；*H. fengchengensis*、*Hexamermis* sp. 和 *Amphimermis* sp. 均采自辽宁，宿主为柞蚕。寄生前期幼虫从饲养成虫的容器中分离获得。幼虫在热水中麻醉，保存于巴氏液中。每种幼虫标本测量数为50。种间形态特征比例性状的差异均由新复极差法检验（P = 0.05）。文中测量单位为微米。

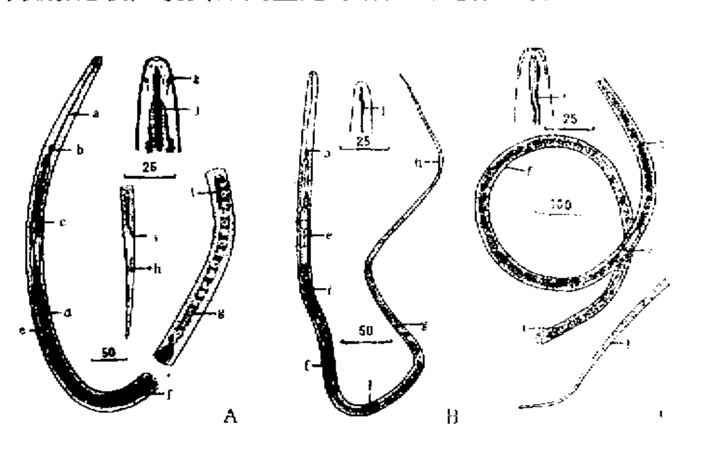


图1 索线虫寄生前期幼虫

A. *H. agrotis* B. *R. wuchangensis* C. *Amphimermis sp.*

a. 咽管；b. 神经环；c. 排泄细胞；d. 后咽管附属结构；e. 穿透腺；f. 腺细胞；g. 肠；h. 尾；i. 肛门；j. 口针；k. 化感器；l. 生殖原基

除A中体前区和头部为背腹面观，其余均为侧面观。

---

* 国家自然科学基金资助课题。

本文1989年1月16日收到，1990年10月15日修回。

结果和分析

一、六索属寄生前期幼虫

*H. agrotis*体细长，头端钝圆。化感器（amphids）位于头部两侧，其囊状部分呈鸟头状，化感器向外开口处的体表角皮略微内陷（图1 A）。口针（stylet）细长，矛状部分略膨大。咽管（pharynx）可划分为前、后两部分。前咽管（anterior pharynx）为一细长管，腹面有一对管状排泄细胞（excretory celll），后咽管(posterior pharynx)有后咽管附属结构(stichosome accessory structure)，1对穿透腺（penetration glands）和8对成两行排列的腺细胞（stichocyte*）等结构。前、后咽管的划分是以后咽管附属结构的前端为界。后咽管附属结构贯穿后咽管全长。穿透腺细长条状，其细胞核极偏于穿透腺的前端。从虫体背腹面观，穿透腺后端完全覆盖第一对腺细胞。以咽肠交接点将虫体分为体前区（anterior portion)和体后区（posterior portion）。肛门（anus）开口于体腹面。尾(tail)较短，末端有一似附属物的尖突。生殖原基（genital primordium）位于体后区肠（intestine）的腹面。体中部最宽。

主要形态测量的平均值、标准误和幅度，长度值：体3151±104.8（2833—3402），化感器开口处至头端9.62±0.51（8.61—10.09）；口针40.80±1.17(39.36—43.10)，

附表 六索属4个种寄生前期幼虫形态特征比例性状的比较(幅度；平均值±标准误)

比例性状 \ 结果 \ 种类	凤城六索线虫	地老虎六索线虫	白色六索线虫	*Hexamermis* sp.
体长/最大体宽	133.1－164.0	106.7－132.1	100.6－115.5	89.0－107.3
	149.7a ±7.6	117.7b ±5.0	107.8bc±3.5	96.9c ±4.3
口针长/体长	0.009－0.012	0.012－0.014	0.015－0.017	0.014－0.019
	0.011c ±0.0008	0.013b ±0.0005	0.016a ±0.0008	0.015a ±0.0009
穿透腺长/后咽管长	0.22－0.32	0.26－0.35	0.09－0.20	0.38－0.46
	0.27c ±0.03	0.31b ±0.03	0.13d ±0.04	0.42a ±0.02
体后区长/体长	0.66－0.76	0.62－0.72	0.69－0.74	0.59－0.65
	0.70a ±0.02	0.67b ±0.02	0.71a ±0.01	0.62c ±0.02
生殖原基至头端距/体长	0.31－0.45	0.39－0.48	0.26－0.31	0.51－0.56
	0.38c ±0.03	0.43b ±0.02	0.29d ±0.01	0.53a ±0.02
尾长/体长	0.036－0.051	0.045－0.063	0.049－0.063	0.046－0.069
	0.047d ±0.004	0.053c ±0.004	0.056b ±0.004	0.058a ±0.005
生殖原基至咽管末/体后区长	0.07－0.19	0.10－0.24	0.001－0.003	0.19－0.31
	0.12c ±0.03	0.15b ±0.03	0.002d ±0.0007	0.24a ±0.03

注①每种幼虫标本测量数为50条；
②同一横排中，凡具不同字母的平均数均表示有显著差异(P＝0.05)。

* 国内有人将Stichosome和Stichocyte分别译成裂体和裂体细胞。

神经环中点至头端163.4±3.90（158.7—173.4）；排泄细胞168.5±8.90（153.8—184.5)；穿透腺198.0±14.6（166.1—221.4)；后咽管643.3±56.30(492.0—750.3)；体后区2101±96.6（1857—2364）；生殖原基中点至咽管末311.0±69.60(184.5—541.2)；尾165.6±12.3（141.5—190.7）。体中部宽25.61±0.69（24.83—28.29）；中点处口针宽2.48±0.11（2.46—3.08）。

文中其它几种六索属寄生前期幼虫的结构相近似，但形态上有明显区别。如*H. albicans*，体粗大（长 3297±109.0，中部体宽 30.36±0.79)，口针亦粗大（长 51.48±1.52，中点宽3.69±0.10），矛状部分不明显膨大。穿透腺短（88.88±20.60），似已融合为一个，细胞核居于中央。生殖原基紧挨咽肠交接点之后，而*Hexamemis* sp. 体细小（长1992±77.0，中部体宽20.69±0.63），口针的矛状部分较膨大，口针的相对长度几乎与*H. albicans*相当。穿透腺长（长205.1±12.70），一般可叠盖 2 对腺细胞，有时甚至 3 对。生殖原基远离咽肠交接点。除形态上的差异外，通过某些形态特征比例性状的比较，也可看出它们之间的显著差异。见附表。同理，对从凤城六索线虫 5 个成虫样品中各取20条寄生前期幼虫比较的结果表明无显著差异。

二、罗索属寄生前期幼虫

*R. wuchangensis*体小，头端钝圆。化感器不清楚。口针细小，矛状部分呈"之"形(图1B)。以穿透腺顶端划分前、后咽管。后咽管附属结构的前端位于穿透腺之末。无排泄细胞。穿透腺 1 个，内有前后排列的两个圆形半透明物(其为何物尚不清楚)。穿透腺至多叠盖 1 对腺细胞。8 对腺细胞前 4 对小，排列紧密，内含物少，后 4 对大，排列疏松，内含物多。无直肠和肛门。尾细长呈鞭状。神经环附近最宽。

主要形态特征测量值，长度值：体779.4±22.8（728.0—830.0）；口针13.0±0.91（11.75—16.45）；神经环至头端98.0±7.79（90.24—130.0）；穿透腺57.82±5.06（47.0—68.15）；后咽管185.6±8.54（164.5—200.7）；体后区453.9±18.93(408.9—505.3）；生殖原基至咽管末47.14±6.53（28.2—62.3）。神经环处体宽10.64±0.24（9.87—10.81），中点处口针宽1.07±0.24（0.94—1.41）。

三、两索属寄生前期幼虫（*Amphimermis* sp.）

本种与武昌罗索线虫主要区别特征是：头端呈平截状，略窄。口针粗短，矛状部分特别膨大(图1 c)，约占口针长的1/3—1/2。另外，口针具韧性，常呈流线形弯曲。穿透腺似乎为一个，其内无圆形半透明物。8 对腺细胞呈梭形，细胞核位于细胞中央。尾细长不呈鞭状。

标本数为20，主要形态测量值，长度值：体2665±126.0（2366—2932），口针26.55±1.57（24.6—29.55），神经环至头端129.4±11.37（108.2—145.1）；穿透腺73.61±15.93（49.2—110.7），后咽管616.1±99.42（369.0—836.4），体后区1794±170.6（1451—2057）；生殖原基至咽管末425.8±81.46（246.0—543.1）。神经环处体宽21.72±0.58（20.91—22.0）；中点处口针宽2.60±0.35（2.46—3.69）。

讨　论

在大多数文献中，索线虫幼虫往往仅作为生活史的一个阶段给予简单描述，尤其对

寄生前期幼虫的形态特征及其在属种鉴别中的作用则被忽视。1960年Couturier曾提出以体后区／体长的百分系数作为寄生前期幼虫的鉴别特征之一。随后，Poinar & Hess指出寄生前期幼虫有作为属、种鉴别的可能性。本文初步研究的结果表明，不同属的寄生前期幼虫间，在形态结构上有显著差异，即使在同属不同种间，尽管基本结构相似，但某些形态特征及其比例性状上仍存在明显差异。这一结果将会有助于索线虫的分类。由此，作者建议在索线虫种类描述中应适当加进其寄生前期幼虫的描述和部分形态特征的比例性状值。如表1中所列各值可初步作为寄生前期幼虫的鉴别特征值。

由于目前对索线虫各属寄生前期幼虫描述的种类有限，有关幼虫分类的知识甚少，故在实际分类过程中，对这一结果的运用应当慎重。

寄生前期幼虫在侵入宿主体内之前的这段时间里，既不取食亦无明显的生长发育，仅有体内滋养物的消耗。因此，对这一时期幼虫体内各部分的测量值有一定的可靠性。

参考文献

汪义德等　1986 小地老虎寄生六索线虫一新种。华中师范大学学报 20（2）：189—192。

鲍学纯等　1985 寄生于蚊类的罗索线虫属一新种。华中师范大学学报 19（2）：73—77。

鲍学纯　1989 凤城六索线虫新种记述。动物分类学报 14（1）：25—29。

Hagmeier, A. 1912 Beiträge zur Kenntnis der Mermithiden. *Zool. Jahrb. Abt. Syst.* 32: 521—612.

Poinar, G. O. Jr. and Hess, R. 1974 Structure of the preparasitic juveniles of Filipjevimermis leipsandra and some other Mermithidae (Nematoda), *Nematologica* 20: 163—173.

STUDIES ON THE TAXONOMY OF PRE-PARASITIC JUVENILES OF MERMITHIDAE (NEMATODA)

Luo Daming　Bao Xuechun

(Department of Biology, Normal University of Central China)

The structures and morphometric comparisons of the pre-parasitic juveniles of the following Mermithidae (Nematoda) were studied: *Romanomermis wuchangensis*, *Hexamermis albicans*, *Hexamermis agrotis*, *Hexamermis fengchengensis*, *Hexamermis* sp., and *Amphimermis* sp. Duncan's new mutiple-rangt test ($P = 0.05$) was used to analyze the morphometric data of the juveniles. The results showed that there were some distinguished morphological differences among genera and that morphometric comparisons among species in the same genus differed significantly. The possibility of pre-parasitic juveniles be used for the identification of genera and species, the method of taxonomy and the main values of diagnosis were preliminarily studied in this thesis.

Key words: Mermithidae, Pre-parasitic juveniles, Taxonomy